

THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

CPX400A

DUAL 60V 20A POWER FLEX POWER SUPPLY

INSTRUCTION MANUAL

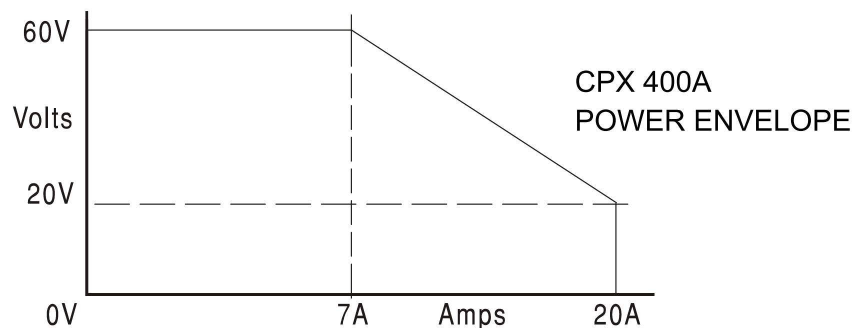
Table of Contents

Specification

General specifications apply for the temperature range 5°C to 40°C. Accuracy specifications apply for the temperature range 18°C to 28°C after 1 hour warm-up with no load and calibration at 23°C. Typical specifications are determined by design and are not guaranteed.

OUTPUT SPECIFICATIONS

Voltage Range:	0V to 60V
Current Range:	0A to 20A
Power Range:	Up to 420W
Output Voltage Setting:	By coarse and fine controls.
Output Current Setting:	By single logarithmic control.
Operating Mode:	Constant voltage or constant current with automatic cross-over provided that the power demanded stays within the power envelope, see graph. Outside of this envelope the output becomes unregulated.



Output Switch:	Electronic. Preset voltage and current displayed when off.
Output Terminals:	4mm terminals on 19mm (0·75”) pitch. 30A max.
Sensing:	Switchable between local and remote. Spring-loaded push terminals for remote connection.
Output Protection:	Forward protection by Over-Voltage Protection (OVP) trip; maximum voltage that should be applied to the terminals is 70V. Reverse protection by diode clamp for reverse currents up to 3A.
Over-temperature Protection:	The output will be tripped off if a fault causes the internal temperature to rise excessively.
OVP Range:	10% to 110% of maximum output voltage set by front panel screwdriver adjustment.
Line Regulation:	Change in output for a 10% line change: Constant voltage: <0.01% of maximum output Constant current: <0.01% of maximum output
Load Regulation:	Change in output for any load change within PowerFlex envelope, remote sense connected: Constant voltage: <0.01% of maximum output Constant current: <0.05% of maximum output
Ripple & Noise (20MHz bandwidth):	4mVrms max; typically <2mVrms, <10mV pk-pk, at maximum load, CV mode.

Transient Load Response:	<250us to within 50mV of set level for a 5% to 95% load change.
Temperature Coefficient:	Typically <100ppm/°C
Status Indication:	Output on lamp. Constant voltage mode lamp. Constant current mode lamp. Unregulated (power limit) lamp Trip message on display.

METER SPECIFICATIONS

Meter Types:	Dual 4 digit meters with 12.5mm (0.5") LEDs. Reading rate 4 Hz.
Meter Resolutions:	10mV, 10mA
Meter Accuracies:	Voltage 0.1% of reading ± 2 digits, Current 0.3% of reading ± 2 digits

GENERAL

AC Input:	110V – 240V AC ± 10%, 50/60Hz. Installation Category II.
Power Consumption:	1250VA max.
Operating Range:	+5ºC to +40ºC, 20% to 80% RH.
Storage Range:	–40ºC to + 70ºC.
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 2.
Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN61326.
Size:	210 x 130 x 375mm (WxHxD) half rack width x 3U height (optional rack mounting kit available).
Weight:	6kg

Safety

This power supply is a Safety Class I instrument according to IEC classification and has been designed to meet the requirements of EN61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). It is an Installation Category II instrument intended for operation from a normal single phase supply.

This instrument has been tested in accordance with EN61010-1 and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument has been designed for indoor use in a Pollution Degree 2 environment in the temperature range 5°C to 40°C, 20% - 80% RH (non-condensing). It may occasionally be subjected to temperatures between +5°C and –10°C without degradation of its safety. Do not operate while condensation is present.

Use of this instrument in a manner not specified by these instructions may impair the safety protection provided. Do not operate the instrument outside its rated supply voltages or environmental range.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited. The protective action must not be negated by the use of an extension cord without a protective conductor.

When the instrument is connected to its supply, terminals may be live and opening the covers or removal of parts (except those to which access can be gained by hand) is likely to expose live parts. The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before it is opened for any adjustment, replacement, maintenance or repair. Capacitors inside the power supply may still be charged even if the power supply has been disconnected from all voltage sources but will be safely discharged about 10 minutes after switching off power.

Any adjustment, maintenance and repair of the opened instrument under voltage shall be avoided as far as possible and, if inevitable, shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

If the instrument is clearly defective, has been subject to mechanical damage, excessive moisture or chemical corrosion the safety protection may be impaired and the apparatus should be withdrawn from use and returned for checking and repair.

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse holders is prohibited.

Do not wet the instrument when cleaning it.

The following symbols are used on the instrument and in this manual:-

⏚ Earth (ground) terminal.

⏻ Instrument in STAND-BY

I mains supply ON.

∿ alternating current (ac)

EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road
Huntingdon
Cambridgeshire PE29 7DR
England

declare that the

CPX400A 60V 20A Bench Power Supply

meets the intent of the EMC Directive 89/336/EEC and the Low Voltage Directive 73/23/EEC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

EMC

Emissions:
a) EN61326 (1998) Radiated, Class B
b) EN61326 (1998) Conducted, Class B
c) EN61326 (1998) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2000)

Immunity: EN61326 (1998) Immunity Table 1, Performance B, referring to:
a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge
b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field
c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt
d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient
e) EN61000-4-5 (1995) Surge
f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF

Safety

EN61010-1 Installation Category II, Pollution Degree 2.

Chris Wilding

CHRIS WILDING
TECHNICAL DIRECTOR

1 July 2005

This instrument has been designed to meet the requirements of the EMC Directive 89/336/EEC.

Compliance was demonstrated by meeting the test limits of the following standards:

Emissions

EN61326 (1998) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. Test limits used were:

a) Radiated: Class B

b) Conducted: Class B

c) Harmonics: EN61000-3-2 (2000) Class A; the instrument is Class A by product category.

Immunity

EN61326 (1998) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use.

Test methods, limits and performance achieved were:

a) EN61000-4-2 (1995) Electrostatic Discharge : 4kV air, 4kV contact, Performance A.

b) EN61000-4-3 (1997) Electromagnetic Field, 3V/m, 80% AM at 1kHz, Performance A.

c) EN61000-4-11 (1994) Voltage Interrupt, 1 cycle, 100%, Performance B.

d) EN61000-4-4 (1995) Fast Transient, 1kV peak (AC line), 0.5kV peak (DC Outputs), Performance B.

e) EN61000-4-5 (1995) Surge, 0.5kV (line to line), 1kV (line to ground), Performance B.

f) EN61000-4-6 (1996) Conducted RF, 3V, 80% AM at 1kHz (AC line only; DC Output connections <3m not tested), Performance A.

According to EN61326 the definitions of performance criteria are:

Performance criterion A: 'During test normal performance within the specification limits.'

Performance criterion B: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which is self-recovering'.

Performance criterion C: 'During test, temporary degradation, or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset occurs.'

Where Performance B is stated it is because DC Output regulation may deviate beyond Specification limits under the test conditions. However, the possible deviations are still small and unlikely to be a problem in practice.

Note that if operation in a high RF field is unavoidable it is good practice to connect the PSU to the target system using screened leads which have been passed (together) through an absorbing ferrite sleeve fitted close to the PSU terminals.

Cautions

To ensure continued compliance with the EMC directive observe the following precautions:

a) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly and that case screws are correctly refitted and tightened.

b) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

Installation

Mains Operating Voltage

This instrument has a universal input range and will operate from a nominal 115V or 230V mains supply without adjustment. Check that the local supply meets the AC Input requirement given in the Specification.

Mains Lead

Connect the instrument to the AC supply using the mains lead provided. Should a mains plug be required for a different mains outlet socket, a suitably rated and approved mains lead set should be used which is fitted with the required wall plug and an IEC60320 C13 connector for the instrument end. To determine the minimum current rating of the lead-set for the intended AC supply, refer to the power rating information on the equipment or in the Specification.

WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED.

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

Ventilation

The power supply is cooled by an intelligent multi-speed fan which vents at the rear. Take care not to restrict the air inlets at top, bottom and side panels or the exit at the rear. In rack-mounted situations allow adequate space around the instrument and/or use a fan tray for forced cooling.

Mounting

This instrument is suitable both for bench use and rack mounting. It is delivered with feet for bench mounting. The front feet include a tilt mechanism for optimal panel angle.

A rack kit for mounting one or two of these Half-width 3U high units in a 19" rack is available from the Manufacturers or their overseas agents.

Connections

All connections are made from the front panel.

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) terminals marked OUTPUT. The OUTPUT terminals are rated at 30A.

Remote sense connections to the load, if required, are made from the positive (+) and negative (–) SENSE terminals. Switch the LOCAL/REMOTE switch to REMOTE when remote sensing is required. Switch back to LOCAL when remote sensing is not in use.

The terminal marked ⏚ is connected to the chassis and safety earth ground.

Operation

The operation of both outputs is identical; the following description applies to both.

Switching On

The power switch, located at the bottom left of the front panel, switches between standby (⏻) and on (I). In standby the auxiliary power circuit remains connected and consumes ~6 Watts.

To fully disconnect from the AC supply unplug the mains cord from the back of the instrument or switch off at the AC supply outlet; make sure that the means of disconnection is readily accessible. Disconnect from the AC supply when not in use.

Setting Up the Output

With the POWER switch on (I) and the OUTPUT switch off the output voltage and current limit can be accurately preset using the VOLTAGE and CURRENT controls; the upper meter shows the set voltage and the lower meter shows the set maximum current.

When the OUTPUT switch is switched on, the OUTPUT ON lamp and the CV (constant voltage) lamp light; the upper meter continues to show the set voltage but the lower meter now shows the actual load current.

Constant Voltage

The output voltage is adjusted using the coarse and fine VOLTAGE control; the CURRENT control sets the maximum current that can be supplied.

The CV lamp lights to show constant voltage mode.

Constant Current

If the load resistance is low enough such that, at the output voltage set, a current greater than the current limit setting would flow, the power supply will automatically move into constant current operation. The current output is adjusted by the CURRENT control and the VOLTAGE controls set the maximum voltage that can be generated.

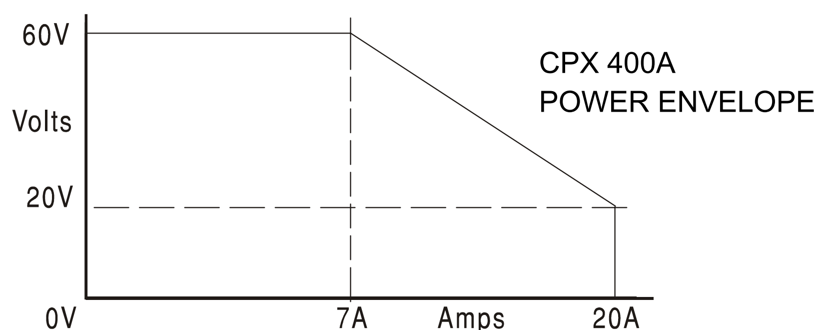
The CI lamp lights to show constant current mode.

Instantaneous Current Output

The current limit control can be set to limit the continuous output current to levels down to 10mA. However, in common with all precision bench power supplies, a capacitor is connected across the output to maintain stability and good transient response. This capacitor charges to the output voltage and short-circuiting of the output will produce a current pulse as the capacitor discharges which is independent of the current limit setting.

Power Limit

The maximum output at different voltage settings is limited by the power envelope illustrated below:



The power envelope is set to give 62V/7A, 42V/10A and 20V / 20A under all supply conditions (both outputs loaded); at lower output voltages the output power is restricted by the 20A current maximum.

When the power limit is exceeded, the status indication will change from CV or CI to UNREG. For example, if the supply is set to 20V, with the current limit at maximum, and is connected to a 2Ω load, 10 Amps will flow and the supply will be in CV mode. As the voltage across the load is increased, the power into the load increases until, at about 29V, the power limit is exceeded and the supply changes from CV to UNREG.

Connection to the Load

The load should be connected to the positive (red) and negative (black) OUTPUT terminals. Both are fully floating and either can be connected to ground.

Remote Sensing

The unit has a very low output impedance, but this is inevitably increased by the resistance of the connecting leads. At high currents this can result in significant differences between the indicated source voltage and the actual load voltage (two 5mΩ connecting leads will drop 0.2V at 20 Amps, for instance). This problem can be minimised by using short, thick, connecting leads, but where necessary it can be completely overcome by using the remote sense facility.

This requires the sense terminals to be connected to the output at the load instead of at the source; insert wires into the spring-loaded SENSE terminals and connect directly to the load. Switch the LOCAL/REMOTE switch to REMOTE. To avoid instability and transient response problems, care must be taken to ensure good coupling between each output and sense lead. This can be done either by twisting the leads together or by using coaxially screened cable (sense through the inner). An electrolytic capacitor directly across the load connection point may also be beneficial.

The voltage drop in each output lead must not exceed 0.5 Volts.

Switch the LOCAL/REMOTE switch back to LOCAL when remote sensing is not in use.

Series or Parallel connection with other units

The outputs of the power supply are fully floating and may be used in series with other power supply units to generate high DC voltages up to 300V DC.

WARNING! Such voltages are exceedingly hazardous and great care should be taken to shield the output terminals for such use. On no account should the output terminals be touched when the unit is switched on under such use. All connections to the terminals must be made with the power switched off on all units.

It should be noted that the unit can only source current and cannot sink it, thus units cannot be series connected in anti-phase.

The unit can be connected in parallel with others to produce higher currents. Where several units are connected in parallel, the output voltage will be equal to that of the unit with the highest output voltage setting until the current drawn exceeds its current limit setting, upon which the output will fall to that of the next highest setting, and so on. In constant current mode, units can be connected in parallel to provide a current equal to the sum of the current limit settings.

Note that the output terminals are rated at 30A maximum; if two or more outputs are operated in parallel to source higher currents than this the junction should be made at a separate point, not one of the terminals.

Protection

Overvoltage protection (OVP) is fully variable within the range 10% to 110% of the supply's maximum output level. The OVP limit is set via the screwdriver adjustable SET OVP preset potentiometer, accessible through a hole in the front panel. Rotating the preset clockwise increases the limit, which can be read directly on the user display by pressing the button beneath the preset. If the voltage on the output exceeds the set OVP for any reason, including an externally forced voltage, the output will be tripped off.

The output will also be tripped off if an attempt is made to draw power from the sense wires.

When the output is tripped the OUTPUT lamp will still be ON but the displays will show 'OP trip' and the UNREG lamp will also light. Turn the output off; the trip message should be replaced with the normal preset V and I readings. When the cause of the trip has been removed the output can be switched on again.

Even with the output off the load is still connected to the power supply output stage. Do not apply external voltages in excess of 70V to the power supply terminals or damage may result.

The output is protected from reverse voltages by a diode; the continuous reverse current must not exceed 3 Amps, although transients can be much higher.

Over-temperature Protection

Sensors on both the secondary heatsinks will detect over-temperature due to blocked air flow, fan failure or other circuit fault. Over-temperature will shut down the output (the display will read 0 Volts and 0 Amps if the output is ON) though the output ON lamp will remain lit. The output will remain shut down even after the heatsinks have cooled down. When the cause of the over-temperature has been removed and the heatsinks have cooled to normal working temperatures the output can be reset by turning the POWER switch to standby (⏻) then on (I) again.

Maintenance

The Manufacturers or their agents overseas will provide repair for any unit developing a fault. Where owner wish to undertake their own maintenance work, this should only be done by skilled personnel in conjunction with the service manual which may be purchased directly from the Manufacturers or their agents overseas.

Fuse

The correct fuse type is:

15 Amp 250V HBC time-lag, 1¼" x ¼"

Make sure that only fuses of the required rated current and specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse-holders is prohibited.

To replace the fuse, first disconnect the instrument from the AC supply. Remove the 6 cover securing screws and lift off the cover. Replace the fuse with one of the correct type and refit the cover.

Note that the main function of the fuse is to make the instrument safe and limit damage in the event of failure of one of the switching devices. If a fuse fails it is therefore very likely that the replacement will also blow, because the supply has developed a fault; in such circumstances the instrument will need to be returned to the manufacturer for service.

Cleaning

If the PSU requires cleaning use a cloth that is only lightly dampened with water or a mild detergent. Polish the display window with a soft dry cloth.

WARNING! TO AVOID ELECTRIC SHOCK, OR DAMAGE TO THE PSU, NEVER ALLOW WATER TO GET INSIDE THE CASE. TO AVOID DAMAGE TO THE CASE OR DISPLAY WINDOW NEVER CLEAN WITH SOLVENTS.

Sécurité

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

Cet instrument a été soumis à des essais conformément à EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement de toute sécurité et de conserver l'instrument dans un état de bonne sécurité.

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en interne dans un environnement de pollution Degré 2, plage de températures 5°C à 40°C, 20% - 80% HR (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5°C et –10°C sans dégradation de sa sécurité. Ne pas l'utiliser lorsqu'il y a de la condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié au secteur, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher ke cordon secteur de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparations. Les condensateurs qui se trouvent dans le bloc d'alimentation risquent de rester chargés, même si le bloc d'alimentation a été déconnecté de toutes les sources de tension, mais ils se déchargeront en toute sécurité environ 10 minutes après extinction de l'alimentation.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché au secteur, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Remplacer les fusibles uniquement par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.

Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.

⏚	Borne de terre (masse)
I	alimentation secteur ON (allumee)
⏻	Instrument en VEILLE
∿	courant alternatif (c.a.)

Installation

Tension d'utilisation secteur

Cet instrument a une plage d'entrée universelle et il fonctionne sur une alimentation secteur de 115 V ou de 230 V, tension nominale, sans ajustement aucun. Vérifier que l'alimentation locale satisfait aux impératifs d'entrée c.a. indiqués aux Caractéristiques techniques.

Câble secteur

Branchez cet instrument sur l'alimentation secteur en utilisant le câble d'alimentation fourni. Si la prise murale requiert l'utilisation d'un câble d'alimentation différent, un câble approprié et approuvé, qui possède une fiche correspondante à la prise murale et un connecteur d'instrument IEC60320 C13, doit être utilisé. Pour vérifier la tension nominale du câble d'alimentation en fonction de la prise secteur, consultez les informations de puissance nominale sur l'équipement ou dans Caractérstiques.

AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

Ventilation

L'alimentation électrique est refroidie par un ventilateur intelligent à vitesses multiples qui ventile à l'arrière. Prendre soin de ne pas gêner les arrivées d'air sur les panneaux du dessus, du dessous et latéraux ainsi que la sortie d'air à l'arrière de l'appareil. Dans les situations de montage en baie, laisser un espace adéquat autour de l'instrument et/ou utiliser un bloc ventilateur pour un refroidissement forcé.

Montage

Cet instrument est approprié pour être monté sur établi ou sur baie. Il est fourni avec des pieds en vue de montage sur établi. Les pieds avant comprennent un mécanisme d'inclinaison en vue d'obtention d'un angle de panneau optimum.

On peut se procurer un kit de baie pour monter un ou deux de ces ensembles 3U semi-largeur dans une baie de 19” auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Connexions

Toutes les connexions sont effectuées au panneau avant.

Relier la charge aux bornes positive (rouge) et négative (noire) marquées OUTPUT (Sortie). Les bornes de sortie ont une intensité nominale de 30 A.

Effectuer des connexions de télédétection à la charge, le cas échéant, des bornes de détection (SENSE) positive (+) et négative (–). Placer le commutateur LOCAL/REMOTE en position REMOTE lorsque la détection distante est requise. Placer le commutateur en position LOCAL lorsque cette détection distante n'est pas utilisée.

La borne désignée ⏚ est reliée au châssis et à la terre de protection.

Opération

Le fonctionnement des deux sorties est identique; la description qui suit s'applique aux deux.

Mise en marche

L'interrupteur d'alimentation, au-dessous du coté gauche du panneau avant, permet de changer entre veille (⏻) et marche (**I**). En mode Veille, le circuit d'alimentation secondaire reste sous tension et consomme environ ~6 Watts.

Pour le déconnecter entièrement de l'alimentation secteur, débrancher le cordon secteur de l'arrière de l'instrument ou couper l'alimentation à la prise secteur; s'assurer qu'il est facile d'accéder aux montages de déconnexion. Déconnecter le générateur de l'alimentation secteur lorsqu'on ne l'utilise pas.

Réglage de la sortie

Une fois l'interrupteur d'alimentation POWER sur (**I**) et le commutateur de sortie OUTPUT en position d'arrêt, utiliser les commandes de VOLTAGE (tension) et de CURRENT (courant) pour régler avec précision la limite de courant et la tension de sortie ; l'appareil de mesure supérieur indique la tension réglée et l'appareil inférieur le courant maximum réglé.

Lorsque le commutateur de sortie est en position de marche, les voyants OUTPUT ON (sortie activée) et CV (tension constante) sont allumés; l'appareil de mesure supérieur continue à indiquer la tension réglée, mais l'appareil inférieur indique maintenant le courant de charge véritable.

Tension constante

Les commandes de VOLTAGE approximative et de précision permettent de régler la tension de sortie; la commande de CURRENT règle le courant maximum qui peut être fourni.
Le voyant CV s'allume pour indiquer le mode de tension constante.

Courant constant

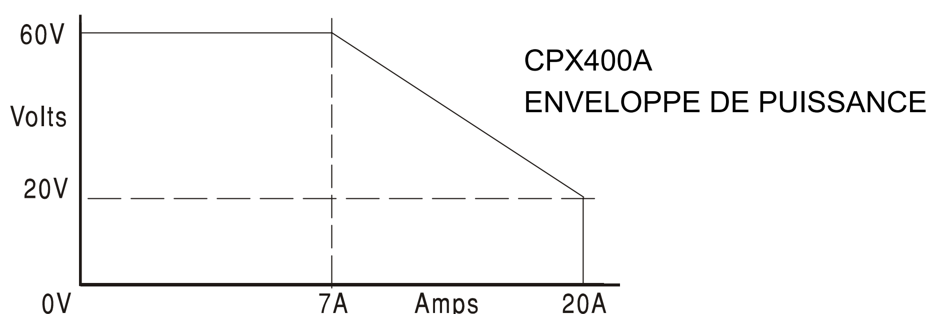
Si la résistance de charge est suffisamment basse pour permettre à un courant supérieur à celui du réglage de limite de courant de passer au niveau de tension de sortie réglé, l'alimentation passera automatiquement en mode courant constant. La commande de CURRENT permet de régler la sortie de courant et les commandes de VOLTAGE règlent la tension maximale qui peut être générée. Le voyant CI s'allume pour indiquer le mode de courant constant.

Sortie de courant instantanée

On peut régler la commande de limite de courant pour limiter le courant de sortie continu à des niveaux aussi bas que 10 mA. Toutefois, ainsi que c'est le cas de toutes les alimentations de précision sur établi, un condensateur est relié entre les bornes de sortie, afin de maintenir la stabilité, ainsi qu'une bonne réponse transitoire. Ce condensateur se charge jusqu'à la tension de sortie, et le court-circuitage de la sortie produit une impulsion de courant lors du déchargement du condensateur indépendamment du réglage de limite de courant.

Limite de puissance

La sortie maximale à différents réglages de tension est limitée par l'enveloppe de puissance illustrée ci-dessous:



L'enveloppe de puissance est réglée pour donner 62 V/7 A, 42 V/10 A et 20 V/20 A à toutes les conditions d'alimentation (les deux sorties chargées); à de plus basses tensions de sortie, la puissance de sortie est restreinte par le courant de 20 A maximum.

Si la limite de puissance est dépassée, l'indication de l'état passe de CV ou de CI à UNREG. Ainsi, par exemple, si l'alimentation est réglée sur 20 V, limite de courant au maximum, et qu'elle est reliée à une charge de 2 Ω, un courant de 10 A passera et l'alimentation sera en mode CV. Au fur et à mesure de l'augmentation de la tension dans la charge, il se produit un accroissement de la puissance dans la charge, jusqu'à ce qu'à environ 29 V un dépassement de la limite de puissance survienne et que l'alimentation passe du mode CV au mode UNREG.

Connexion à la charge

Relier la charge aux bornes de sortie positive (rouge) et négative (noire). Les deux bornes sont entièrement flottantes et il est possible de relier chacune à la terre.

Télédétection

Le bloc a une impédance de sortie très réduite, mais la résistance des câbles de raccordement l'augmente automatiquement. En cas de courants élevés, ceci peut entraîner des différences importantes entre la tension de source indiquée et la tension de charge véritable (par exemple, deux câbles de raccordement de 5 mΩ entraîneront une chute de 0,2 V à une intensité de 20 A). Il est possible de réduire ce problème au minimum au moyen de câbles de raccordement courts et épais et, le cas échéant, le résoudre entièrement au moyen de l'option de télédétection.

Ceci nécessite la connexion des bornes de détection à la sortie de la charge plutôt qu'à la source ; insérer les fils dans les bornes à ressort SENSE et connecter directement à la charge. Placer le commutateur LOCAL/REMOTE en position REMOTE. S'assurer qu'il y a un bon couplage entre chaque fil de sortie et fil de détection pour éviter tout problème d'instabilité et de réponse transitoire. On peut y parvenir soit par torsion des fils soit par utilisation de câble blindé coaxialement (détection par le conducteur interne). Il peut s'avérer utile de relier directement un condensateur électrolytique au point de connexion de charge.

La chute de tension de chaque fil de sortie ne doit pas dépasser 0,5 V.

Placer le commutateur LOCAL/REMOTE en position LOCAL lorsque la détection distante n'est pas utilisée.

Connexion en série ou en parallèle avec d'autres appareils

Les sorties de l'alimentation sont entièrement isolées de la terre et peuvent être utilisées en série avec d'autres blocs d'alimentation afin de produire des tensions c.c. jusqu'à 300 V c.c.

AVERTISSEMENT! Des tensions de ce genre sont extrêmement dangereuses et il faut prendre toutes les précautions d'usage pour protéger les bornes de sortie en conséquence. Ne jamais toucher les bornes de sortie lorsque le bloc est allumé pour ces applications. Toutes les connexions des bornes doivent être effectuées lorsque tous les blocs sont éteints. Il faut noter que le bloc peut uniquement recevoir du courant, mais non le consommer, de sorte qu'il n'est pas possible de mettre en opposition de phase les blocs reliés en série.

Il est possible de relier le bloc en parallèle avec d'autres afin de produire des courants de haute intensité. Lorsque plusieurs blocs sont reliés en parallèle, la tension de sortie doit être égale à celle du bloc de réglage de tension de sortie le plus élevé, jusqu'à ce que le courant consommé dépasse le réglage de limite de courant, auquel cas la sortie descend à celle du réglage le plus haut suivant, etc. En mode de courant constant, les blocs peuvent être reliés en parallèle, afin de donner un courant égal à la somme des réglages de limite de courant.

Il faut noter que l'intensité nominale des bornes de sortie est de 30 A maximum; en cas d'exploitation de deux sorties ou plus en parallèle avec des courants de source supérieurs, il faut effectuer cette jonction en un point séparé, mais non à une des bornes.

Protection

La protection de surtension (OVP) est entièrement variable dans la gamme 10% à 110% du niveau de sortie maximum de l'alimentation. La limite OVP est réglée par le potentiomètre préréglé SET OVP, auquel on peut accéder par un orifice du panneau arrière et qui peut être ajusté au moyen d'un tournevis. Faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre le

potentiomètre pour augmenter la limite, puis appuyer sur le bouton sous le potentiomètre pour lire les valeurs directement sur l'affichage de l'utilisateur. Si, pour une raison quelconque, la tension de sortie dépasse la tension de protection OVP préréglée, y compris la tension forcée de manière externe, il se produira un déclenchement de la sortie. Il se produira également un déclenchement de la sortie en cas de tentative de consommation de puissance depuis les câbles de détection.

Lors du déclenchement de la sortie, le voyant OUTPUT reste allumé, mais l'affichage indique 'OP trip' et le voyant UNREG est alors également allumé. Eteindre la sortie au moyen du commutateur ⎓ ; les valeurs habituelles préréglées V et I doivent maintenant remplacer le message de déclenchement. Après élimination de la cause du déclenchement, il est possible de rallumer la sortie, au moyen du commutateur ⎓ .

La sortie éteinte, la charge est toujours reliée à l'étage de sortie de l'alimentation. Ne pas appliquer de tensions externes supérieures à 70 V aux bornes d'alimentation, car ceci pourrait entraîner des dégâts.

La sortie est protégée contre toute tension inverse par une diode; le courant inverse continu ne doit pas dépasser 3 A, mais il est possible que des transitoires aient une intensité nettement supérieure.

Protection contre la surchauffe

Des sondes situées à la fois sur les dissipateurs thermiques secondaire détecteront les surchauffes dues à l'obstruction de la circulation de l'air, à une panne de ventilateur ou toute autre défaillance de circuit. Toute surchauffe éteint la sortie (l'écran affiche 0 Volts et 0 Amps si la sortie est réglée sur ON) mais le témoin lumineux ON de la sortie reste allumé. La sortie reste fermée même après refroidissement des dissipateurs thermiques. Une fois la cause de la surchauffe éliminée et les dissipateurs thermiques à température normale d'exploitation, la sortie peut être remise à zéro en actionnant l'interrupteur d'alimentation sur veille (⏻) puis sur marche (I).

Maintenance

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d'entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

Fusible

Le bon type de fusible est:

15 A 250 V action différée HBC, 1¼" x ¼"

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Pour remplacer un fusible, débrancher tout d'abord l'instrument de l'alimentation c.a. Enlever les 6 vis de fixation du couvercle, puis retirer le couvercle. Remplacer le fusible par un nouveau fusible de type correct, puis remettre le couvercle.

Il faut noter que la fonction primordiale d'un fusible est d'assurer une protection de l'instrument et de limiter les dégâts en cas de panne d'un des dispositifs de commutation. Si un fusible saute, il est très probable que le nouveau fusible sautera également, étant donné que le problème provient de l'alimentation; dans ce cas, renvoyer l'instrument au constructeur en vue de réparations.

Nettoyage

S'il faut nettoyer le bloc d'alimentation, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux. Nettoyer le cadran d'affichage au moyen d'un chiffon sec et doux.

AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS AU BLOC D'ALIMENTATION. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER LE BLOC, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER OU LE CADRAN D'AFFICHAGE.

Sicherheit

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) I der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für elektrische Mess-, Steuer, Regel- und Laboranlagen) entwickelt. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb mit einer normalen einphasigen Versorgung vorgesehen ist.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen der Umgebungsklasse 2 , für einen Temperaturbereich von 5° C bis 40° C und 20 - 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen. Gelegentlich kann es Temperaturen zwischen +5° und –10°C ausgesetzt sein, ohne dass seine Sicherheit dadurch beeinträchtigt wird. Betreiben Sie das Gerät jedoch auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Ein Einsatz dieses Gerätes in einer Weise, die für diese Anlage nicht vorgesehen ist, kann die vorgesehene Sicherheit beeinträchtigen. Auf keinen Fall das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betreiben.

WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten. Die Schutzwirkung darf nicht durch Verwendung eines Verlängerungskabels ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

Ist das Gerät an die elektrische Versorgung angeschlossen, so können die Klemmen unter Spannung stehen, was bedeutet, dass beim Entfernen von Verkleidungs- oder sonstigen Teilen (mit Ausnahme der Teile, zu denen Zugang mit der Hand möglich ist) höchstwahrscheinlich spannungsführende Teile bloßgelegt werden. Vor jeglichem Öffnen des Gerätes zu Nachstell-, Auswechsel-, Wartungs- oder Reparaturzwecken, Gerät stets von sämtlichen Spannungsquellen abklemmen. Kondensatoren in der Stromversorgung können auch noch nach Abschalten sämtlicher Stromversorgung Spannung führen, sie entladen sich jedoch innerhalb von etwa 10 Minuten nach Spannungsabschaltung.

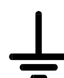
Jegliche Nachstellung, Wartung und Reparatur am geöffneten, unter Spannung stehenden Gerät, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, sollten solche Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das sich der Gefahren bewusst ist.

Ist das Gerät eindeutig fehlerbehaftet, bzw. wurde es mechanisch beschädigt, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt, so können die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein, weshalb das Gerät aus dem Verkehr zurückgezogen und zur Überprüfung und Reparatur eingesandt werden sollte.

Sicherstellen, dass nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische “Sicherungen” und der Kurzschluss von Sicherungshaltern ist verboten.

Beim Reinigen darauf achten, dass das Gerät nicht nass wird.

Am Gerät werden folgende Symbole verwendet:

 Erdungsklemme

 Netz ON (ein)

 Instrument in Bereitschaft

 Wechselstrom

Installation

Netzbetriebsspannung

Das Gerät besitzt einen universellen Eingangsbereich und kann ohne jede weitere Einstellung mit einer Nenn-Netzversorgung von 115 oder 230 V betrieben werden. Stellen Sie sicher, daß die Versorgung am Ort den in der Spezifikation aufgeführten Eingangsanforderungen entspricht.

Netzkabel

Schließen Sie das Instrument unter Verwendung des mitgelieferten Netzkabels an die Wechselstromversorgung an. Falls ein Netzstecker für eine unterschiedliche Steckdose erforderlich ist, muss ein geeigneter zugelassener Netzkabelsatz verwendet werden, der mit der erforderlichen Steckdose und einem IEC60320 C13-Stecker für das Instrument versehen ist. Die minimale Nennstromstärke des Kabelsatzes für die beabsichtigte Wechselstromversorgung ist den Nennleistungsangaben auf dem Gerät oder den Spezifikationen zu entnehmen.

WARNUNG! DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten.

Belüftung

Das Netzgerät wird durch ein auf der Rückseite befindliches Gebläse mit mehreren Geschwindigkeiten gekühlt. Achten Sie darauf, das die Lufteinlasschlitze auf Geräteoberseite und an den Seiten sowie die Auslassschlitze an der Rückseite nicht blockiert werden.
Bei Einschubmontage entweder für ausreichenden Raum um das Gerät herum sorgen, oder ein externes Gebläse zur Zwangskühlung einsetzen.

Aufstellung/Montage

Das Gerät eignet sich sowohl als Tischgerät als auch für den Gestelleinbau. Für die Aufstellung als Tischgerät wird es mit Füßen geliefert. Die vorderen Füße sind mit einem Kippmechanismus versehen, der eine optimale Winkeleinstellung ermöglicht.

Ein Montagesatz für den Einbau einer oder beider 3 U hohen Einheiten halber Breite in ein 19” Gestell ist vom Hersteller bzw. seinen Auslandsvertretungen beziehbar.

Anschlüsse

Sämtliche Anschlüsse erfolgen von der Fronttafel aus.

Der Verbraucher sollte an die mit AUSGANG (OUTPUT) markierte positive (rote) und negative (schwarze) Klemme angeschlossen werden. Die AUSGANGS-Klemmen sind für eine Stromstärke von 30 A ausgelegt.

Istwert-Fernerfassungs-Anschlüsse zum Verbraucher erfolgen, falls erforderlich, über die positive (+) und negative (–) Fernerfassungsklemme (SENSE). Den Fernbedienungsschalter (LOCAL/REMOTE) auf Fernbedienung (REMOTE) stellen, wenn eine Istwert-Fernerfassung gewünscht wird. Wenn die Istwert-Fernerfassung nicht benutzt wird, auf Ortsbedienung (LOCAL) zurückstellen.

Die mit dem Symbol ⏚ gekennzeichnete Klemme ist mit dem Chassis und der Schutzerde verbunden.

Der Betrieb beider Ausgänge ist identisch. Die nachstehende Beschreibung gilt für beide.

Einschalten

Der Netzschalter unten links auf der Gerätevorderseite dient zum Umschalten zwischen den Zuständen Bereitschaft (⏻) und Eingeschaltet (**I**). Im Bereitschaftszustand bleibt der Hilfsstromkreis angeschlossen und verbraucht ca. 6 Watt.

Um das Gerät vollständig von der Wechselstromversorgung abzutrennen, Netzkabel an der Geräterückwand herausziehen oder Versorgung an der Steckdose abschalten. Stellen Sie sicher, daß Sie jederzeit schnellen und ungehinderten Zugang zu diesen Unterbrechungsmöglichkeiten der Stromversorgung haben. Bei Nichtgebrauch Gerät von der Wechselstromversorgung trennen!

Einstellung des Ausgangs (Output)

Bei eingeschaltetem Netzschalter (**I**) und ausgeschaltetem Ausgang kann die Ausgangsspannung und Strombegrenzung mit Hilfe der Spannungs- (VOLTAGE) und Stromregelknöpfe (CURRENT) genau voreingestellt werden. Die obere Anzeige zeigt die Sollspannung und die untere Anzeige den vorgegebenen maximalen Strom an.

Bei eingeschaltetem Ausgangsschalter leuchten die Lampen Ausgang Ein (OUTPUT ON) und Konstante Spannung (CV) auf. Die obere Anzeige zeigt nach wie vor die Sollspannung an, während die untere Anzeige jetzt den tatsächlichen Verbraucherstrom anzeigt.

Konstantspannung

Die Ausgangsspannung lässt sich mit dem Grob- und Feinregelknopf für Spannung (VOLTAGE) einstellen. Mit dem Strom-Regelknopf (CURRENT) wird der maximal lieferbare Strom eingestellt. Der konstante Spannungsmodus wird durch Aufleuchten der CV-Lampe angezeigt.

Konstantstrom

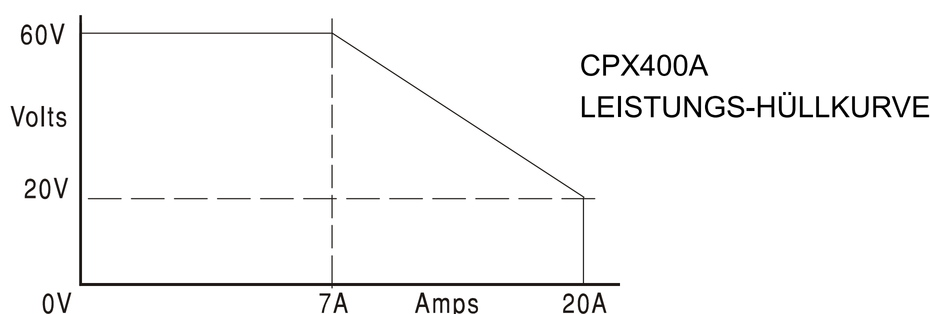
Ist der Verbraucherwiderstand niedrig genug, dass bei der eingestellten Ausgangsspannung ein Strom fließen würde, der größer wäre als die Strombegrenzungseinstellung, schaltet die Stromversorgung automatisch auf Konstantstrombetrieb. Der Stromausgang wird über die Stromregelung eingestellt und mit den Spannungs-Regelknöpfen (VOLTAGE) wird die maximal generierbare Spannung eingestellt. Die aufleuchtende CI-Lampe zeigt den Konstantstrommodus an.

Augenblickswert der Stromabgabe

Der Ausgangsdauerstrom kann mit Hilfe des Strombegrenzungsreglers (CURRENT LIMIT) auf einen Pegel bis minimal 1mA begrenzt werden. Wie bei allen anderen Präzisionsstromversorgungen in Tischgeräteausführung ist jedoch auch bei diesem Gerät ein Kondensator parallel zum Ausgang geschaltet, damit für Stabilität und ein gutes transientes Lastverhalten gesorgt ist. Dieser Kondensator wird aufgeladen, bis er die Ausgangsspannung erreicht. Bei Kurzschließung des Ausgangs wird ein kurzer Stromimpuls erzeugt, wenn sich der Kondensator entlädt, welcher unabhängig vom eingestellten Stromgrenzwert ist.

Leistungsgrenze

Der maximale Ausgang bei unterschiedlichen Spannungseinstellungen wird durch die unten ab gebildete Leistungshüllkurve (power envelope) begrenzt:



Die Leistungshüllkurve ist so eingestellt, dass unter Versorgungsbedingungen (wenn beide Ausgänge belastet sind) 62V/7A, 42V/10A und 20V/20A abgegeben werden. Bei niedrigeren Ausgangsspannungen wird die Ausgangsleistung durch den maximalen Strom von 20A begrenzt. Beim Überschreiten der Leistungsgrenze verändert sich die Statusanzeige von DV oder CI auf UNREG. Wird die Versorgung bei maximaler Strombegrenzung z. B. auf 20 V gestellt und ein 2Ω-Verbraucher angeschlossen, so fließt ein Strom von 10 Ampere und die Versorgung befindet sich im CV-Modus. Mit zunehmender Spannung beim Verbraucher erhöht sich auch die Leistung zum Verbraucher bis bei etwa 29 V die Stromgrenze überschritten wird und die Versorgung von CV auf UNREG umschaltet.

Verbraucheranschluss

Der Verbraucher ist an die positive (rote) und negative (schwarze) Ausgangsklemme (OUTPUT) anzuschließen. Bei beiden Anschlüssen handelt es sich um vollkommen potentialfreie, so dass es egal ist, welcher der beiden Anschlüsse geerdet wird.

Istwert-Fernerfassung

Die Ausgangsimpedanz ist bei dieser Einheit sehr niedrig, wird aber zwangsläufig durch den Widerstand der Verbindungsleitungen erhöht. Bei hohen Stromstärken können sich hieraus erhebliche Unterschiede zwischen der angezeigten Quellenspannung und der tatsächlichen Lastspannung ergeben (bei zwei 5-mΩ-Anschlussleitungen ergibt sich beispielsweise ein Spannungsabfall von 0,2V bei 20 A). Dieses Problem kann durch die Verwendung einer kurzen Verbindungsleitung mit großer Drahtstärke minimiert und, falls erforderlich, durch die Verwendung der Einrichtung zur Istwert-Fernerfassung sogar ganz ausgeschaltet werden.

Zu diesem Zweck müssen die SENSE-Klemmen mit dem Ausgang des Verbrauchers statt mit dem Ausgang der Quelle verbunden werden. Die Leitungen werden in die federbelasteten SENSE-Klemmen eingeführt und direkt an den Verbraucher angeschlossen. Der Fernbedienungsschalter (LOCAL/REMOTE) wird auf Fernbedienung (REMOTE) gestellt. Um Probleme bezüglich der Stabilität und des Einschwingverhaltens zu vermeiden, ist sorgfältig darauf zu achten, dass eine gute Kopplung zwischen dem jeweiligen Ausgang und der Abtastleitung gegeben ist. Dies lässt sich auf zweierlei Arten erreichen: entweder indem die Leitungen miteinander verdrillt werden oder indem ein koaxial geschirmtes Kabel (Abtastung über den Innerleiter) verwendet wird. Auch ein Elektrolytkondensator direkt am Lastanschlusspunkt kann hier von Nutzen sein.

Der Spannungsabfall darf bei keiner Ausgangsleitung mehr als 0.5 Volt betragen.

Wenn die Istwert-Fernerfassung nicht benutzt wird, ist der Fernbedienungsschalter (LOCAL/REMOTE) auf Ortsbedienung (LOCAL) zurückzustellen.

Reihen- und Parallelschaltung mit anderen Geräten

Da die Ausgänge des Netzteils vollständig potentialfrei sind, können sie mit anderen Netzgeräten zur Erzeugung hoher Gleichspannungen bis maximal 300V in Reihe geschaltet werden. **WARNUNG!** Spannungen in dieser Größenordnung sind überaus gefährlich. Bei einer solchen Einsatzweise sollten die Ausgangsklemmen mit größter Sorgfalt abgeschirmt werden. Unter diesen Bedingungen dürfen die Ausgangsklemmen keinesfalls berührt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Wann immer Verbindungen mit den Klemmen hergestellt werden, müssen sämtliche Geräte ausgeschaltet sein.

Zu beachten ist dabei, dass das Gerät ausschließlich stromliefernd, nicht aber stromziehend arbeiten kann, und dass die Geräte daher nicht gegenphasig in Reihe geschaltet werden können.

Das Gerät kann zur Erzeugung einer höheren Stromabgabe mit anderen Geräten parallel zu diesen geschaltet werden. Wenn mehrere Geräte parallel geschaltet werden, entspricht die Ausgangsspannung der Ausgangsspannung des Gerätes, bei dem der Einstellwert für die Ausgangsspannung am höchsten ist, bis die Stromaufnahme den bei diesem Gerät eingestellten Grenzwert überschreitet, woraufhin der Ausgang auf die zweithöchste Einstellung abfällt, und so weiter. Im Konstantstrombetrieb können Geräte parallel geschaltet werden, wodurch sich eine Stromabgabe erreichen lässt, die der Summe der Einstellwerte für die Strombegrenzung entspricht.

Zu beachten ist, dass die Ausgangsklemmen für maximal 30 A vorgesehen sind. Werden zwei oder mehr Ausgänge parallel betrieben, um höhere Ströme als diesen zu liefern, so sollte die Verbindung an einer getrennten Stelle vorgenommen werden, nicht an einer der Klemmen.

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz lässt sich im Bereich 10 % bis 110 % der maximalen Ausgangsstufe der Stromversorgung variieren. Die Überspannungsschutzgrenze wird über die mit dem Schraubendreher verstellbare und mit SET OVP bezeichnete Schraube des voreingestellten Potentiometers eingestellt, die über ein entsprechendes Loch in der Fronttafel zugänglich ist. Durch Drehung im Uhrzeigersinn wird die Grenze erhöht, die sich durch Drücken der Taste unter "Preset" (Voreinstellung) über die Benutzeranzeige direkt ablesen lässt. Überschreitet die Spannung am Ausgang aus irgend einem Grund, einschließlich einer extern erzwungenen Spannung, den Wert des eingestellten Überspannungsschutzes, so wird der Ausgang abgeschaltet. Der Ausgang wird auch dann ausgeschaltet, wenn versucht wird, Strom über die Messleitungen zu entnehmen.

Nach Abschalten des Ausgangs bleibt die Ausgangsleuchte (OUTPUT) nach wie vor eingeschaltet, auf den Anzeigen erscheint jedoch die Meldung "OP trip" (Ausgang abgeschaltet); außerdem leuchtet die Lampe UNREG auf. Den Ausgang mit dem Schalter ⎓ ausschalten. Jetzt sollte die Abschaltmeldung durch die normalen Voreinstellanzeigen V und I ersetzt werden. Nach Beseitigung der Ursache der Abschaltung kann der Ausgang mit dem Schalter ⎓ wieder eingeschaltet werden.

Selbst bei ausgeschaltetem Ausgang ist der Verbraucher nach wie vor an die Ausgangsstufe der Stromversorgung angeschlossen. Auf keinen Fall externe Spannungen von mehr als 70 V an die Klemmen der Stromversorgung anschließen, da sonst Schaden angerichtet werden kann.

Mit einer Diode wird der Ausgang vor Rückwärtsspannung geschützt. Kontinuierlicher Rückwärtsstrom darf 3 Ampere nicht überschreiten, obwohl Transienten wesentlich höher liegen können.

Übertemperaturschutz

Übertemperaturen die durch eine blockierte Luftströmung, eines Ventilatorausfalls oder anderer Fehler im Schaltkreis herrühren werden mittels Sensoren auf beiden Sekundärkühlkörpern wahr genommen. Bei Übertemperatur wird der Ausgang abgeschaltet (es werden 0 Volt und 0 Ampere angezeigt, wenn der Ausgang eingeschaltet (ON) ist), aber die Kontrollleuchte "output ON" leuchtet weiter. Der Ausgang bleibt abgeschaltet, auch nachdem sich die Kühlkörper abgekühlt haben.

Nach der Beseitigung der Ursache für die Übertemperatur und nach der Abkühlung der Wärmetauscher auf die normalen Arbeitstemperaturen kann der Ausgang durch Drehen des Netzschalters auf Bereitschaft (⏻) und erneutes Einschalten (I) zurückgestellt werden.

Wartung

Die Hersteller bzw. deren Vertretungen im Ausland bieten die Reparatur von Geräten an, bei denen eine Störung aufgetreten ist. Wenn der Eigentümer die Wartungsarbeiten selbst durchführen möchte, hat er dafür Sorge zu tragen, dass diese Arbeiten ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal und gemäß Wartungshandbuch ausgeführt werden, das direkt von den Herstellern oder deren Vertretungen im Ausland bezogen werden kann.

Sicherung

Die korrekte Sicherung ist:

Träge 15 Amp 250V Sicherung, Typ HBC, 1¼” x ¼”

Sicherstellen, dass beim Austausch nur Sicherungen der erforderlichen Stromstärke und des vorgeschriebenen Typs verwendet werden. Provisorische “Sicherungen” und das Kurzschließen von Sicherungshaltern ist verboten.

Vor dem Auswechseln der Sicherung ist das Gerät vom Wechselstromnetz zu trennen. Dann die 6 Gehäusebefestigungsschrauben entfernen und Gehäuse abheben. Durchgebrannte Sicherung entfernen und durch geeigneten Typ ersetzen. Danach Gehäuse wieder montieren.

Zu beachten ist dabei, dass die Hauptfunktion der Sicherung darin besteht, für die Sicherheit des Gerätes zu sorgen und im Falle eines Ausfalls eines Schaltgerätes den Schaden zu begrenzen. Brennt eine Sicherung durch, so ist damit zu rechnen, dass auch die neu ausgewechselte Sicherung durchbrennt, weil eine Störung vorliegt. In einem derartigen Fall muss das Gerät zur Instandsetzung an den Hersteller eingesandt werden.

Reinigung

Falls die Stromversorgung der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen. Anzeigefenster mit einem weichen, trockenen Lappen polieren.

WARNUNG! ZUR VERMEIDUNG EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BZW. EINER BESCHÄDIGUNG DER STROMVERSORGUNGSEINHEIT, DAFÜR SORGEN, DASS KEIN WASSER INS GEHÄUSE EINDRINGT. UM SCHADEN AM GEHÄUSE BZW. AM ANZEIGEFENSTER ZU VERMEIDEN, KEINE LÖSUNGSMITTEL ZUR REINIGUNG VERWENDEN!

Sicurezza

Questo strumento appartiene alla Categoria di Sicurezza 1 secondo la classifica IEC ed è stato progettato in modo da soddisfare i criteri EN61010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). E' uno strumento di Categoria II di installazione e inteso per funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN61010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurarsi di un'operazione sicura e mantenere lo strumento in condizioni di sicurezza.

Questo strumento è progettato per uso all'interno e in un ambiente d'inquinamento Grado 2, entro la gamma di temperatura da 5°C a 40C°, con umidità relativa (non condensante) di 20% - 80%. Può occasionalmente essere assoggettato a temperature fra +5°C e –10°C senza comprometterne la sicurezza. Non usare in presenza di condensazione.

L'uso dello strumento in maniera non conforme a quanto specificato in queste istruzioni potrebbe pregiudicare la protezione di cui è dotato. Non usare lo strumento per misurare tensioni al di sopra dei valori nominali o in condizioni ambientali al di fuori di quelle specificate.

ATTENZIONE: QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. La protezione non deve essere negata attraverso l'uso di un cavo di estensione privo del filo di collegamento a terra.

Quando lo strumento è alimentato, alcuni morsetti sono sotto tensione e l'apertura dei coperchi o la rimozione di parti (eccetto quei componenti accessibili senza l'uso di attrezzi) può lasciare scoperti dei morsetti sotto tensione. L'apparechiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione prima di aprirla per regolazioni, manutenzione o riparazioni. I condensatori collegati all'alimentazione interna possono essere carichi anche dopo aver staccato l'alimentazione ma si scaricano in circa 10 minuti dopo aver levato la corrente.

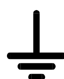
E' consigliabile evitare, per quanto possibile, qualsiasi operazione di regolazione e di riparazione dello strumento sotto tensione e, qualora fosse inevitabile, dette operazioni devono essere eseguite da una persona specializzata in materia, che sia pienemente conscia del pericolo presente.

Quando sia chiaro che lo strumento è difettoso, o che ha subito un danno meccanico, un eccesso di umidità, o corrosione a mezzo di agenti chimici, la sicurezza potrebbe essere stata compromessa e lo strumento deve essere ritirato dall'uso e rimandato indietro per le prove e le riparazioni del caso.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo corretto durante eventuali sostituzioni. Sono proibiti sia l'uso di fusibili improvvisati che il corto circuito deliberato dei portavalvole.

Non bagnare lo strumento quando si pulisce.

Sullo strumento e in questo manuale si fa uso dei seguenti simboli.

 Terminale di Terra

 alimentazione ON (accesa)

 Strumento in STAND-BY

 Corrente Alternata

Installazione

Tensione d'esercizio

Questo strumento è dotato di un'entrata universale e funziona con un'alimentazione a 115V o 230V senza regolazione. Controllare che la rete locale soddisfi i requisiti d'entrata indicati nella specifica.

Cavo d'Alimentazione

Collegare lo strumento all'alimentazione di rete in corrente alternata utilizzando il cavo fornito. Se dovesse essere necessaria una spina di alimentazione diversa, utilizzare un set completo della spina necessaria e di un connettore tipo IEC60320 C13 adeguatamente dimensionati e omologati. Per determinare la corrente minima nominale del set cavo necessario per l'alimentazione utilizzata, fare riferimento ai dati di potenza indicati sull'apparecchio stesso o nelle corrispondenti specifiche tecniche.

ATTENZIONE! QUESTA STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATA ALLA TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente.

Ventilazione

Il raffreddamento dell'alimentatore viene effettuato dalla sofisticata ventola plurivelocità, che convoglia l'aria verso il retro dell'apparecchio. Evitare di ostruire le feritoie d'ingresso dell'aria sui pannelli superiori, inferiori e laterali o sull'uscita posteriore. Nel caso di montaggio su rack, prevedere uno spazio libero sufficiente intorno allo strumento e/o utilizzare un ripiano di ventilazione per il raffreddamento forzato.

Montaggio

Questo strumento è adatto per l'uso sul banco e per il montaggio su rastrelliera. Viene normalmente fornito con i piedi per il montaggio su banco e i piedi anteriori hanno un dispositivo di inclinazione per portare il pannello nella posizione migliore.

Un kit per montaggio di una o due di queste unità di mezza-larghezza e 3U di altezza in una rastrelliera da 19 pollici è ottenibile dal Produttore o dai suoi agenti all'estero.

Collegamento

Tutti i collegamenti si fanno dal pannello frontale.

Il carico va collegato ai morsetti positivo (rosso) e negativo (nero) contrassegnati OUTPUT (uscita). I morsetti OUTPUT (uscita) hanno una portata nominale di 30 A.

L'allacciamento al carico di sensori a distanza, se richiesto, va collegato ai morsetti positivo (+) e negativo (–). Spostare l'interruttore LOCAL/REMOTE (locale/remoto) alla posizione REMOTE quando il rilevamento remoto è richiesto. Riportare l'interruttore a LOCAL quando il rilevamento remoto non è usato.

Il morsetto segnato ⏚ è collegato allo chassis e al terminale di sicurezza di terra.

Funzionamento

Il funzionamento di entrambe le uscite è identico; quanto descritto di seguito vale per ambedue le uscite.

Accensione

L'interruttore di alimentazione, situato in basso a sinistra sul pannello anteriore, commuta fra standby (⏻) e acceso (**I**). In modalità standby i circuiti di alimentazione ausiliari rimangono connessi e consumano circa 6 Watt.

Per scollegare completamente dalla rete, disinserire il cavo d'alimentazione dal retro dello strumento oppure spegnere l'interruttore che controlla la sorgente d'energia; assicurarsi che i mezzi d'interruzione siano facilmente accessibili. Scollegare l'alimentazione quando lo strumento non è in uso.

Impostazione dell'Uscita

Con l'interruttore di POWER (alimentazione) acceso (**I**) e l'interruttore d'uscita spento, si può impostare con precisione il limite di tensione e di corrente in uscita a mezzo dei controlli VOLTAGE (tensione) e CURRENT (corrente); lo strumento superiore mostra la tensione impostata e quello inferiore la corrente massima impostata.

Quando l'interruttore d'uscita è acceso, le lampade OUTPUT ON (uscita accesa) e CV (tensione costante) si accendono; lo strumento superiore continua a mostrare la tensione impostata ma quello inferiore ora legge la corrente attuale del carico.

Tensione costante

La tensione in uscita si regola attraverso i controlli grossolano e fine di VOLTAGE (tensione); il controllo di CURRENT (corrente) imposta la corrente massima che può essere erogata.
La lampada CV si accende per indicare la modalità di tensione costante.

Corrente costante

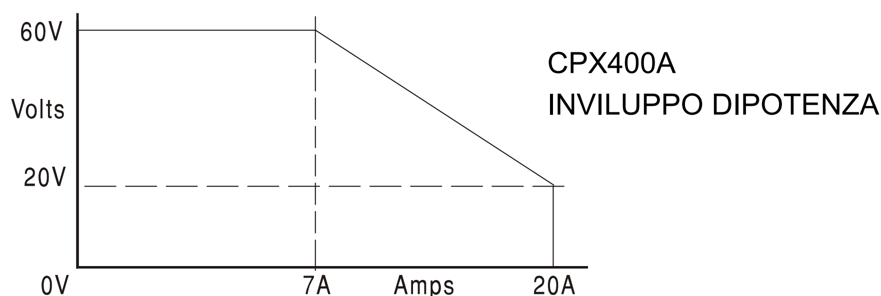
Qualora la resistenza del carico fosse tanto bassa da causare uno flusso di corrente maggiore del limite impostato sotto la tensione impostata, il dispositivo di alimentazione commuta automaticamente al funzionamento in modalità di corrente costante. La corrente in uscita si regola a mezzo del controllo CURRENT (corrente) e i controlli VOLTAGE (tensione) impostano il valore massimo di tensione che può essere generato. La lampada CI si accende per indicare la modalità di corrente costante.

Flusso momentaneo di corrente

Il limite di corrente serve a controllare il flusso continuo della corrente fino a livelli bassi dell'ordine di 10 mA. Bisogna però notare che, come su tutti i dispositivi di precisione d'alimentazione da banco, c'è un condensatore collegato in parallelo ai morsetti d'uscita per mantenere la stabilità e per fornire una buona risposta transitoria. Il condensatore si carica fino alla tensione in uscita e se si cortocircuita l'uscita, si produce un impulso di corrente dovuto alla scarica del condensatore e indipendente dall'impostazione del limite di corrente.

Limite di potenza

L'uscita massima a tensioni diverse è delimitata dall'inviluppo di potenza illustrato di seguito.



L'inviluppo di potenza è impostato per dare 62V/7A, 42V/10A e 20V/20A sotto tutte le condizioni di carico (ambedue le uscite sotto carico); a tensioni in uscita più basse la potenza in uscita viene ristretta dal limite massimo di corrente di 20A.

Quando si eccede il limite di potenza, l'indicazione di stato cambia da CV (tensione costante) o CI (corrente costante) in UNREG (non regolata). Ad es., se l'alimentazione è impostata a 20 V con il limite di corrente al massimo ed è collegata a un carico di 2Ω, la corrente sarà di 10 A e l'alimentazione rimane in modalità CV (tensione costante). A mano a mano che si aumenta la tensione, la potenza erogata aumenta fino a quando, a circa 29 V., si eccede il limite di potenza e l'alimentazione cambia da CV a UNREG.

Allacciamento del carico

Il carico deve essere collegato ai morsetti d'uscita (OUTPUT) positivo (rosso) e negativo (nero). Ambedue sono completamente flottanti e uno qualsiasi dei due può essere collegato a terra.

Rilevamento a distanza

L'impedenza d'uscita del dispositivo d'alimentazione è molto bassa ma viene, inevitabilmente, aumentata dalla resistenza dei cavi di collegamento. Con una corrente alta, si può avere una differenza significativa fra la tensione indicata alla sorgente e la tensione attuale applicata al carico. (due cavi con resistenza di 5mΩ causano una caduta ohmica di 0,2 V con una corrente di 20 A). Si può alleviare il problema usando cavi di collegamento corti e di sezione grossa ma, quando necessario, lo si può eliminare completamente usando la facilità di rilevamento a distanza.

In questo caso i cavi di rilevamento devono essere collegati al carico e non alla sorgente: inserire i fili nei terminali SENSE caricati a molla e collegare direttamente al carico. Spostare l'interruttore LOCAL/REMOTE alla posizione REMOTE. Per evitare instabilità e problemi di risposta transitoria, si deve avere cura di ottenere un buon accoppiamento fra i morsetti d'uscita e i cavi di rilevamento o attorcigliando i cavi assieme o usando un cavo coassiale schermato (il filo di rilevamento dovrebbe essere quello interno). Un condensatore elettrolitico direttamente in parallelo con le connessioni del carico potrebbe anche essere utile.

La caduta ohmica in ciascuno dei cavi di collegamento non deve superare 0,5V.

Riportare l'interruttore LOCAL/REMOTE alla posizione LOCAL quando il rilevamento remoto non è usato.

Collegamento in serie/parallelo con altre unità

Le uscite del dispositivo di alimentazione sono completamente flottanti e possono essere usate in serie con l'uscita di altri dispositivi si alimentazione per generare tensioni più alte, fino a 300V c.c. ATTENZIONE! queste tensioni alte sono estremamente pericolose e si deve avere molta cura di coprire i morsetti d'uscita. Quando il gruppo è usato in questo modo, non si devono assolutamente toccare i morsetti d'uscita con il gruppo è acceso. e il collegamento ai morsetti va fatto con tutti i gruppi di alimentazione spenti. É da notare che questo dispositivo può solo generare corrente e non può abbassarla: non si deve perciò usare per il collegamento in serie in opposizione di fase

Il dispositivo può essere collegato in parallelo con altri dispositivi di alimentazione per produrre correnti piò alte. Quando vari gruppi sono collegati in parallelo, la tensione d'uscita sarà uguale a quella del gruppo impostato sulla tensione più alta fino a quando non si eccede il limite di corrente impostato; a questo punto la tensione in uscita impostata scende al valore dell'impostazione più alta immediatamente inferiore e così via. In modalità di corrente costante, vari gruppi possono essere collegati in parallelo per erogare una corrente uguale alla somma dei limiti di corrente impostati.

Si voglia notare che i morsetti d'uscita hanno una portata nominale di 30 A massimo; se si fanno funzionare due o più uscite in parallelo per erogare correnti più alte di questo massimo, il collegamento deve essere fatto a un terminale separato e non su uno dei morsetti.

Protezione

La protezione di sovratensione (OVP) è pienamente variabile dal 10% al 110% del massimo livello d'uscita del dispositivo di alimentazione. Il limite di protezione di sovratensione (OVP) si regola spostando con un giravite il cursore del potenziometro SET OVP, che è accessibile attraverso un foro nel pannello anteriore. Il limite si aumenta girando in senso orario e il valore può essere letto sulla visualizzazione dell'utente premendo il pulsante sotto il potenziometro.

Se per qualsiasi ragione la tensione sull'uscita eccede il limite di protezione di sovratensione impostato, anche a causa di una tensione esterna forzata, scatta l'interruzione dell'uscita. L'uscita viene interrotta anche se si tenta di prelevare potenza dai cavi di rilevamento.

Dopo lo scatto d'interruzione dell'uscita, la lampada OUTPUT rimane accesa ma la visualizzazione mostra 'OP trip' (scatto uscita) e la lampada UNREG è anch'essa accesa. Spegnere l'uscita; il messaggio di scatto dovrebbe essere sostituito dalle letture normali di V e I. Dopo aver rimosso la causa dell'interruzione, si può riaccendere l'uscita.

Anche quando l'uscita è spenta, il carico rimane collegato al dispositivo di alimentazione. Non collegare tensioni esterne in eccesso di 70V ai morsetti del dispositivo di alimentazione: potrebbero danneggiarlo. L'uscita è protetta contro tensioni inverse a mezzo di un diodo; la corrente inversa continua non deve superare 3 Ampere, sebbene i picchi transitori possano essere molto più alti.

Protezione da temperatura eccessiva

I sensori su entrambi i pozzi di calore secondari rilevano la temperatura eccessiva dovuta al flusso dell'aria bloccato, al guasto del ventilatore o ad altro guasto del circuito. La temperatura eccessiva chiude l'uscita (il display indica 0 Volt e 0 Amp se l'uscita è ACCESA) sebbene la spia ON di uscita rimanga accesa. L'uscita rimane spenta anche dopo il raffreddamento dei dissipatori di calore.

Quando è stata eliminata la causa della sovratemperatura e I dissipatori si sono raffreddati alle temperature di funzionamento normali, è possible effettuare il reset dell'uscita spostando l'interruttore di alimentazione alla posizione standby (⏻) e quindi alla posizione acceso (**I**).

Manutenzione

I Produttori o i loro agenti all'estero faranno le riparazioni necessarie in caso di guasto. Qualora l'utente desiderasse eseguire il lavoro di manutenzione, tale lavoro deve essere fatto solo da personale qualificato e usando il manuale di servizio che può essere acquistato direttamente dai Produttori o dai loro agenti all'estero.

Fusibile

Il tipo corretto di fusibile è:

15 A, 250V HBC ritardato, 1¼" x ¼"

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo specificato per l'eventuale sostituzione. É proibito usare fusibili di fortuna o mettere in corto circuito il portavalvola.
Per sostituire il fusibile, prima di tutto scollegare il gruppo dalla rete a c.a., togliere quindi le 6 viti che fissano il coperchio e sollevarlo per toglierlo. Sostituire il fusibile bruciato con un altro del tipo corretto e rimettere a posto il coperchio.

Si voglia notare che la funzione principale del fusibile è quella di rendere lo strumento sicuro e di limitare eventuali danni nel caso uno dei diaspositivi d'interruzione dovesse mancare di funzionare. Se si brucia un fusibile è molto probabile che si bruci anche quello nuovo che lo ha sostituito, perchè esiste un guasto sul gruppo; in queste circostanze sarà necessario rinviare lo strumento al produttore per le riparazioni del caso.

Pulizia

Se si deve pulire il dispositivo di alimentazione, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente ad azione dolce. Pullire la finstrella della visualizzazione con uno asciutto e morbido.

ATTENZIONE! PER EVITARE LA SCOSSA ELETTRICA ED EVENTUALI DANNI AL DISPOSITIVO DI ALIMENMTAZIONE, NON PERMETTERE MAI ALL'ACQUA DI ENTRARE ALL'INTERNO DELL'ALLOGGIAMENTO. PER EVITARE DANNI ALL'ALLOGGIAMENTO E ALLA FINESTRELLA DELLA VISUALIZZAZIONE, NON PULIRE MAI CON SOLVENTI.

Seguridad

Este es un instrumento de Clase de Seguridad I según la clasificación del IEC y ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del EN61010-1 (Requisitos de Seguridad para Equipos Eléctricos para la Medición, Control y Uso en Laboratorio). Es un instrumento de Categoría de Instalación II propuesto para ser usado con un suministro monofásico normal.

Este instrumento ha sido comprobado según la norma EN61010-1 y ha sido suministrado en una condición segura. El manual de instrucciones contiene información y advertencias que deben seguirse para asegurar el empleo seguro por el usuario y para mantener al instrumento en una condición segura.

Este instrumento ha sido diseñado para ser utilizado en el interior en un ambiente de Grado de Polución 2 a temperaturas de entre 5ºC y 40ºC y una humedad relativa de entre el 20% y el 80% (sin condensación). De manera ocasional puede someterse a temperaturas de entre +5ºC y –10ºC sin que ello afecte a su seguridad. No hay que ponerlo en funcionamiento mientras haya condensación.

El uso de este instrumento en una manera no especificada por estas instrucciones puede afectar a la seguridad protectora provista. El instrumento no debe ser utilizado fuera de su clasificación de voltaje o de su gama ambiental.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional. La acción protectora no debe negarse por el uso de una extensión de cable sin conductor protector.

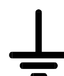
Cuando el instrumento está conectado a su suministro es posible que queden sin protección elementos bajo tensión y la abertura de tapas o el retiro de piezas (salvo las accesibles por la mano) pueden dejar expuestos a elementos bajo tensión. Si se tuviera que efectuar alguna operación de ajuste, cambio, mantenimiento o reparación es necesario desconectar al instrumento de todas las fuentes de tensión. Los capacitores dentro del aparato pueden permanecer cargados aún cuando las fuentes de tensión hayan sido desconectadas, pero quedarán seguramente descargadas a 10 minutos de haber desconectado la corriente.

Todo ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto bajo tensión debe ser evitado en lo posible, pero si fuera ineludible, estos trabajos deben ser realizados exclusivamente por un personal cualificado consciente del riesgo que implican.

Si el instrumento fuera claramente defectuoso, hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad puede fallar y el aparato debe sacarse de uso y devolverse para comprobación y reparación.

Asegurar que sólo se empleen fusibles de la clasificación y tipo especificados para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvisados así como el corto circuito de portafusibles.

El instrumento no debe humedecerse al ser limpiado. Los símbolos a continuación son empleados en el instrumento y en este manual:-

 Terminal a tierra

 alimentación principal ON (conectada)

 Instrumento en ESPERA

 corriente alterna (ca)

Instalación

Voltaje de trabajo de alimentación

Este instrumento tiene un rango de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes en suministros eléctricos de 115V o 230V. Compruebe que el suministro local satisface los requisitos de entrada CA que se estipulan en Especificaciones.

Cable de red

Conectar el instrumento al suministro de CA usando el cable de la red incluido. Si requiere un enchufe de la red para una toma de energía diferente, deberá utilizar un conjunto de cable de la red aprobado con la capacidad adecuada provisto del enchufe de pared requerido y un conector IEC60320 C13 para el extremo del instrumento. Para determinar la capacidad mínima de corriente del conjunto del cable para el suministro de CA específico, leer las Especificaciones o la información referente a la potencia de salida del equipo.

ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA.

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional.

Ventilación

El suministro de corriente está refrigerado por un ventilador inteligente de varias velocidades que ofrece ventilación en la parte posterior. Tenga cuidado de no obstruir las entradas de aire en los paneles superior, inferior y laterales o la salida en la parte posterior.

Cuando el instrumento esté montado en soporte, deje un espacio suficiente alrededor del instrumento y/o utilice una bandeja de ventilador para una refrigeración por aire forzado.

Montaje

Este instrumento puede montarse tanto en un banco de trabajo como en un estante. Viene equipado con pies para montarse en un banco. Los pies delanteros incluyen un mecanismo de inclinación para obtener el ángulo óptimo del panel.

Un kit para el montaje en estantes de una o dos de las unidades de medio espesor para un equipo de 3 unidades de alto en un estante de 48 cm puede obtenerse de los Fabricantes o de sus agentes en el extranjero.

Conexiones

Todas las conexiones se efectuan desde el panel delantero.

La carga debe conectarse a los bornes positivos (rojos) y negativos (negros) marcados OUTPUT (salida). Los bornes de OUTPUT están clasificados a 30A.

Las conexiones a la carga del sensor remoto , si requeridas, se efectuan desde los bornes SENSE (de detección) positivos (+) y negativos (–). Conmute el interruptor LOCAL/REMOTE a REMOTE cuando se precise una detección remota. Volver a conmutar a LOCAL cuando no se utilice la detección remota.

El borne marcado ⏚ está conectado al bastidor y a la seguridad de tierra.

Funcionamiento

El funcionamiento de las dos salidas es idéntico; la descripción a continuación se extiende a ambas salidas.

Accensione

El interruptor de energía, situado en la parte inferior izquierda del panel frontal, conmuta entre espera (⏻) y encendido (**I**). Cuando está en espera, el circuito de energía auxiliar permanece conectado y consume ~6 vatios.

Para desconectar el generador completamente de la red de alimentación de corriente alterna, desenchufar el cordón de acometida de la parte posterior del instrumento o desconectar en la toma de corriente de alimentación de C.A.; asegúrese de que los medios de desconexión queden fácilmente accesibles. Desconectar de la fuente de alimentación de C.A. cuando no se utilice.

Ajuste de la salida

Con el interruptor POWER (de fuerza) en la posición (**I**) y la salida desconectada, la tensión de salida y el límite de corriente pueden prefijarse con precisión usando los controles VOLTAGE (de voltaje) y CURRENT (de corriente); el medidor superior sigue indicando la tensión fijada mientras que el medidor inferior muestra la carga de corriente máxima fijada. Cuando el interruptor de salida está conectado, el piloto OUTPUT ON (salida conectada) y el piloto CV (voltaje constante) se encenderán; el medidor superior continúa mostrando el voltaje fijado pero el medidor inferior muestra la carga de corriente actual.

Voltaje constante

La salida de voltaje se ajusta mediante el control VOLTAGE *(*de voltaje) grueso y fino; el control CURRENT (de corriente) fija la corriente máxima que puede suministrarse.
El piloto CV se enciende para mostrar la modalidad de voltaje constante.

Corriente constante

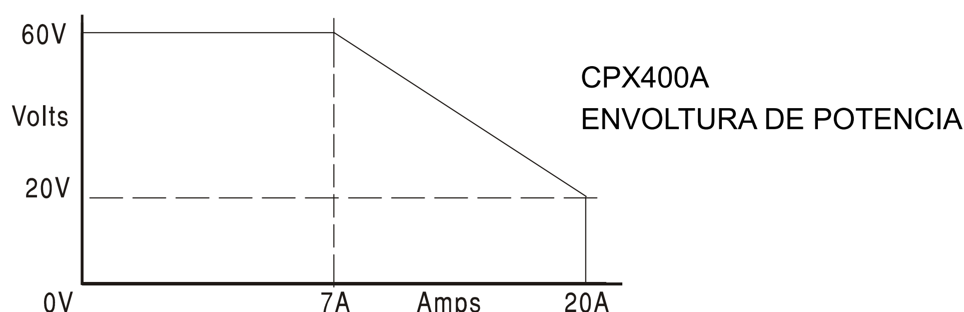
Si la resistencia a la carga es lo suficientemente baja de modo que, con el voltaje de salida fijado, permita el flujo de una corriente superior a la del límite de corriente fijado, el suministro de fuerza se cambiará automáticamente al funcionamiento a corriente constante. La salida de corriente se ajusta mediante el control CURRENT (de corriente) y VOLTAGE (de voltaje) fijado al voltaje máximo que pueda generarse. El piloto CI se ilumina para indicar la modalidad de corriente constante.

Salida de corriente instantánea

El control de limitación de corriente puede fijarse para limitar la salida de corriente contínua a niveles inferiores de hasta 10mA. No obstante, como es normal con suministros de fuerza de precisión para bancos de trabajo, el capacitor está conectado a través de la salida para mantener la estabilidad y una buena respuesta transitoria. Este condensador se carga hasta la tensión de salida y el cortocircuito de la salida producirá un pulso de corriente cuando el condensador se descargue, que es independiente del límite de corriente fijado.

Límite de potencia

La salida máxima a distintos ajustes de voltaje está limitada por la envoltura de potencia que se ilustra debajo:



La envoltura de potencia está fijada para producir 62V/7A, 42V/10A y 20V/20A bajo toda condición de suministro (con ambas salidas cargadas); para salidas de voltaje inferiores, la potencia de salida está limitada por la corriente máxima de 20A.

Al superar el límite de potencia, el indicador de estado cambiará de CV o CI a UNREG. Por ejemplo, si la fuerza está fijada a 20V, con el límite de corriente al máximo, y conectada a una carga de 2 Ω, habrá un flujo de 10 amperios, y el suministro estará en la modalidad CV. Al aumentar el voltaje a través de la carga, la potencia a la carga aumentará hasta que, cerca de 29V, se supere el límite de potencia y el suministro cambie de CV a UNREG.

Conexión a la carga

La carga debe conectarse a los bornes de salida OUTPUT positivos (rojos) y negativos (negros). Ambos bornes son completamente flotantes y cualquiera de ellos puede conectarse a tierra.

Detector remoto

La unidad posee una impedancia de salida muy baja, pero ésta aumenta ineludiblemente por la resistencia de los cables conectores. A altas corrientes esto puede ocasionar diferencias significantes entre el voltaje de suministro indicado y la carga actual de la tensión (por ejemplo, dos cables conectores de 5 mΩ disminuirán 0,2 V a 20 amperios). Este problema puede minimizarse usando cables conectores cortos y gruesos, y si fuera necesario, se puede superar por completo usando la prestación de detección remota.

Esto requiere que los bornes del detector se conecten a la salida de la carga en vez de a la fuente; introduzca dos cables en las terminales accionadas por muelle SENSE y conéctelos directamente a la carga. Conmute el interruptor LOCAL/REMOTE a REMOTE. Para evitar inestabilidad y problemas en la respuesta transitoria, se debe tener cuidado de asegurar un buen acoplamiento entre cada salida y cable del detector. Esto se puede lograr ya sea enroscando los cables juntos o usando un cable coaxial blindado (detector por el centro). Un condensador electrolítico directamente a través del punto de conexión de la carga también puede resultar beneficioso.

La caída de corriente en cada cable de salida no debe superar 0,5 V.

Conmute el interruptor LOCAL/REMOTE de nuevo a LOCAL cuando no esté utilizando la detección remota.

Conexión en serie o en paralelo a otras unidades

Las salidas del suministro de fuerza son completamente flotantes y pueden emplearse en serie con otras unidades de suministro de fuerza para generar altos voltajes de CC de hasta 300V CC.

ADVERTENCIA! Dichos voltajes son extremamente peligrosos y se debe tener mucho cuidado de proteger los bornes de salida durante tal uso. Bajo ninguna circunstancia se debe tocar los bornes de salida si el aparato está conectado de ese modo. Toda conexión a los bornes debe efectuarse con los aparatos desconectados. Se debe observar que la unidad sólo puede suministrar corriente pero no puede sumirla, consecuentemente las unidades no pueden conectarse en serie de modo antifásico.

La unidad puede conectarse en paralelo a otras para producir una corriente superior. Cuando varias unidades están conectadas en paralelo, el voltaje de salida será igual al de la unidad con el ajuste de voltaje de salida más alto , hasta que la corriente suministrada supere el límite de corriente fijado, lo que resultará en la salida bajando al mayor límite siguiente fijado, y así sucesivamente. En la modalidad de corriente constante, las unidades pueden conectarse en paralelo para proporcionar una corriente igual a la suma de los límites de corriente fijados.

Se debe observar que la salida de los bornes está clasificada a un máximo de 30 A; si dos o más salidas funcionan en paralelo para suministrar corrientes superiores a ésta, el empalme debe efectuarse en un punto distinto y no en los bornes.

Protección

La protección contra sobrecarga de tensión (OVP*)* es totalmente variable dentro de la gama de 10% a 110% del nivel de salida máximo de la salida. El límite de OVP se fija mediante el potenciómetro prefijado SET OVP, ajustable por destornillador, accedible por medio de un agujero en el panel delantero. Al rotar el prefijado a la derecha se aumenta el límite, que puede

leerse directamente en el visualizador presionando el botón debajo del prefijado. Si el voltaje de la salida supera al OVP fijado por cualquier motivo, incluyendo un voltaje forzado externamente, la salida se "disparará", cortándose. La salida también se disparará si se tratara de extraer fuerza de los cables detectores.

Al dispararse la salida, el piloto OUTPUT (de salida) seguirá encendido (ON*)* pero el visualizador mostrará 'OP trip' (disparado) y el piloto UNREG también se encenderá. Desconectar la salida usando el interruptor ⎓ ; el mensaje de disparo cambiará a las lecturas normales prefijas de V y I. Cuando se haya retirado la causa del disparo, la salida puede conectarse nuevamente usando el interruptor ⎓.

Aún con la salida desconectada, la carga sigue conectada a la fuente de suministro de fuerza. No se deben aplicar voltajes externos superiores a 70V a los bornes del suministro de fuerza o se puede dañar.

La salida está protegida contra tensiones inversas por un diodo; la corriente contínua inversa no debe superar 3 amperios, aunque los estados transitorios pueden ser mucho más altos.

Protección contra Sobretemperatura

Los sensores instalados tanto en el disipador térmico secundario, detectarán la sobretemperatura debida a un caudal de aire bloqueado, la avería del ventilador o cualquier otro fallo del circuito. La sobretemperatura desconectará la salida (la pantalla leerá 0 voltios y 0 amperios si la salida está ENCENDIDA) aunque la lámpara de ENCENDIDO de salida permanecerá encendida. La salida permanecerá desconectada incluso después de que los disipadores térmicos se hayan enfriado.

Cuando se haya eliminado la causa de la sobretemperatura y los disipadores térmicos se hayan enfriado a temperaturas las normales de trabajo, la salida puede reponerse situando el interruptor de POTENCIA en espera (⏻) y luego en encendido (**I**) de nuevo.

Mantenimiento

Los fabricantes o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para toda unidad que desarrolle un defecto. Si los propietarios desearan llevar a cabo su propio servicio, esto sólo debe realizarse por personas cualificadas en conjunto con el manual de servicio que puede adquirirse directamente del fabricante o de sus agentes en el extranjero.

Fusible

El tipo de fusible correcto es:

15 amperios 250V HBC retardado, 1¼” x ¼”

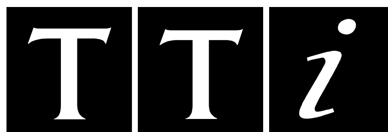
Asegurarse que al reemplazarlos sólo se usen fusibles de la clasificación adecuada y del tipo especificado. Está prohibido el uso de fusibles improvisados así como el cortocircuito de los portafusibles. Para cambiar un fusible, primero se debe desconectar al instrumento de su suministro de CA. Retirar los 6 tornillos que aseguran la tapa y sacar ésta. Cambiar el fusible por uno del tipo correcto y volver a poner la tapa.

Se debe observar que la función principal del fusible es la de hacer que el instrumento sea seguro y limitar daños en el caso de que se averíe alguno de los dispositivos de conmutación. Si un fusible fallara es muy probable que su recambio también se funda puesto a que el suministro ha desarrollado una falla; en tal caso será necesario devolver al instrumento al fabricante para su reparación.

Limpieza

Si es necesario limpiar la unidad de suministro de fuerza, utilice un paño humedecido en agua o en un detergente suave. La ventana de visualización debe lustrarse con un paño suave y seco.

¡ADVERTENCIA! PARA EVITAR CHOQUES ELÉCTRICOS O DAÑAR A LA UNIDAD DE SUMINISTRO DE FUERZA, NUNCA DEJE ENTRAR AGUA AL INTERIOR DE LA CAJA. PARA EVITAR QUE LA CAJA O LA VENTANA DE VISUALIZACIÓN SE DAÑEN, NUNCA LIMPIE CON SOLVENTES.



Thurlby Thandar Instruments Ltd
Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire PE29 7DR, England
Telephone: 44 (0)1480 412451 Fax: 44 (0)1480 450409
e mail: sales@tti-test.com
International website: www.tti-test.com   UK website: www.tti.co.uk

Book Part No. 48511-0850 Issue 1